

**TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Orada Kimse Var Mı?

TAKIM ADI: RAMTAL

Başvuru ID: #80995

TAKIM SEVİYESİ: Lise



İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2. Problem/Sorun:.....	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	6
6. Uygulanabilirlik.....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):	8
9. Riskler	8
10. Kaynaklar	8



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Ülkemiz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Nüfusumuzun önemli bir kısmı da Kuzey ve Doğu Anadolu Fay Hatları gibi önemli fay hatlarının bulunduğu bu etkin kuşak üzerinde toplanmıştır. Bu durum daha önceleri yaşadığımız büyük depremlerde can kayıplarının çok fazla olmasına neden olmuştur. Depremlerde can kaybını en aza indirmek için önceden tedbir almak ve depremle yaşamayı öğrenmek gerekmektedir. Fakat bugüne kadar yaşadığımız depremler, ülke olarak bu konuda hızlı yol kat etmediğimizi göstermektedir.

Yaşadığımız depremler, deprem sonrasında müdahalelerin can kaybını azaltmada ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu noktadan yola çıkarak, projemizde deprem sonrasında kurtarma ekiplerinin zamanı doğru kullanmalarına yardımcı olmak için hazırlanmış web sayfası ve binalardaki sensörlerden oluşan bir sistem geliştirilmiştir. Yaptığımız çalışma ile bir enkazda kaç kişinin bulunduğu bilgisi depremden hemen sonra kurtarma ekipleri tarafından anında öğrenilebilecektir.

Binaların giriş ve çıkışlarına sensörler yerleştirilerek binaya giren ve çıkanların sayıları anlık olarak öğrenilecek ve bu bilgi tasarladığımız web sayfasına otomatik olarak yüklenecektir. Binadaki anlık kişi sayısını gördüğümüz bu sayfada bina hakkında daha detaylı bilgiler de bulunacaktır. Binanın yaşı, kat sayısı, katlardaki daire sayısı, dairelerin ve binanın krokisi, katların metrekaresi olarak alanları, ısıtmanın doğalgazla mı ya da kat kaloriferi mi şeklinde olduğu gibi bilgiler kodladığımız web sayfasında görüntülenecek. Böylece deprem olan bölgelerdeki kriz masaları, enkazlara müdahale edecek ekiplere bu site üzerinden daha detaylı ve güncel bilgiler verebilecektir.

2. Problem / Sorun:

Deprem, ne zaman meydana geleceği bilinmeyen ve çok fazla can kaybıyla sonuçlanabilen en zor doğal afetlerdendir. Depreme karşı alınabilecek en büyük önlem doğru kentleşme ve yapılaşma olsa da depremin süresi ve şiddeti, etkisini artırabilir ve alınan önlemlere rağmen yıkıcı etkisi öngörülemeyen şekilde artabilir. Bunun için her duruma hazırlıklı olmakta fayda vardır.

Hatay ve Adana AFAD ekipleri ile yaptığımız görüşmelerde deprem sonrasında oluşan enkazlara müdahalede bir standart olmadığı, her enkaz için ekip oluşturulmaya çalışıldığı ve bu ekiplerin bölgedeki kriz masaları tarafından yönlendirildiği bilgisini aldık. Böyle olunca ekiplerde eğitimli personel sayısı ve teçhizat gibi önemli ihtiyaçların doğru tahsis edilememesi ve zaman kaybı yaşanması durumları ortaya çıkabilmektedir. Bir insan kurtarmak için zamanla yarışıldığı o zor dönemlerde müdahale edilen enkaz ve enkaz altındakiler hakkındaki bilgi yetersizliği en büyük problem olmaktadır.

3. Çözüm

Binaların yapım aşamasında uyulması gereken bir takım iş ve işlemler mevcuttur. Bu iş ve işlemler yapı denetim firmaları ve belediye gibi kurumlar tarafından denetlenmektedir. Asansörlerdeki güvenlik önlemleri, yangın merdivenleri, yangın söndürme tüpleri / hortumları, elektrik panolarının topraklanması, doğalgaz kullanan evlerde menfez açılması vb. güvenlik

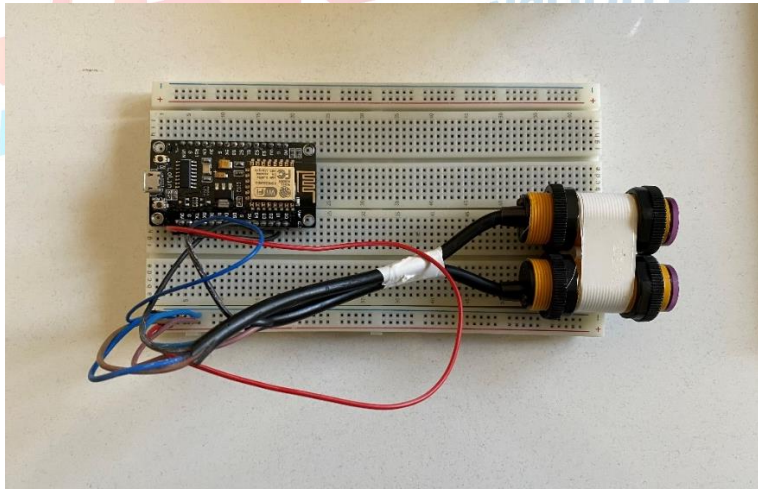
önlemlerinin alınması işlemleri gibi, projemizde kullandığımız sensörlerin bina giriş/ çıkışlarına yerleştirilmesi ve her binanın oluşturduğumuz web sitesine dahil olması gerekecektir. Yapılacak bu işlem deprem sonrasında oluşan enkazın özelliklerinin ve enkaz altındaki kişi sayısının bilinmesi ya da gerçeğe en yakın olarak tahmin edilmesi açısından kriz masalarına güncel ve hızlı bilgi sağlayacaktır.

Böylece hangi enkaza hangi ekip ve ekipmanla müdahale edilmesi gerektiği hakkında acil müdahale ekipleri ve kriz masaları fikir sahibi olacak ve en uygun müdahale planını oluşturacaklardır. Zamanla yarışılan deprem sonrasında, bir insanı kurtarmak için saniyelerin dahi önemli olduğu düşünülürse bu proje ile boş yere zaman harcanmayacak ve altında insan olmayan enkazlarda insan arayarak boşa enkaz kaldırma çalışması yapılmayacaktır.

4. Yöntem

Bu projede deprem olduktan sonra oluşan enkazlarda kaç kişi olduğunu bulacak yöntemler araştırılmıştır ve bu konuda kurtarma ekiplerine en çok yardımcı olan yöntemin sismik dinleme cihazları ile enkazı dinlemek olduğu görülmüştür. İki aşamadan oluşan projemizde enkaz ve altındaki kişi sayısı hakkında detaylı bilgiye sahip olmanın yanında sismik dinleme cihazları ile dinleme gibi yardımcı yöntemlerin de daha fazla anlam kazanmasına katkı sağlanmıştır.

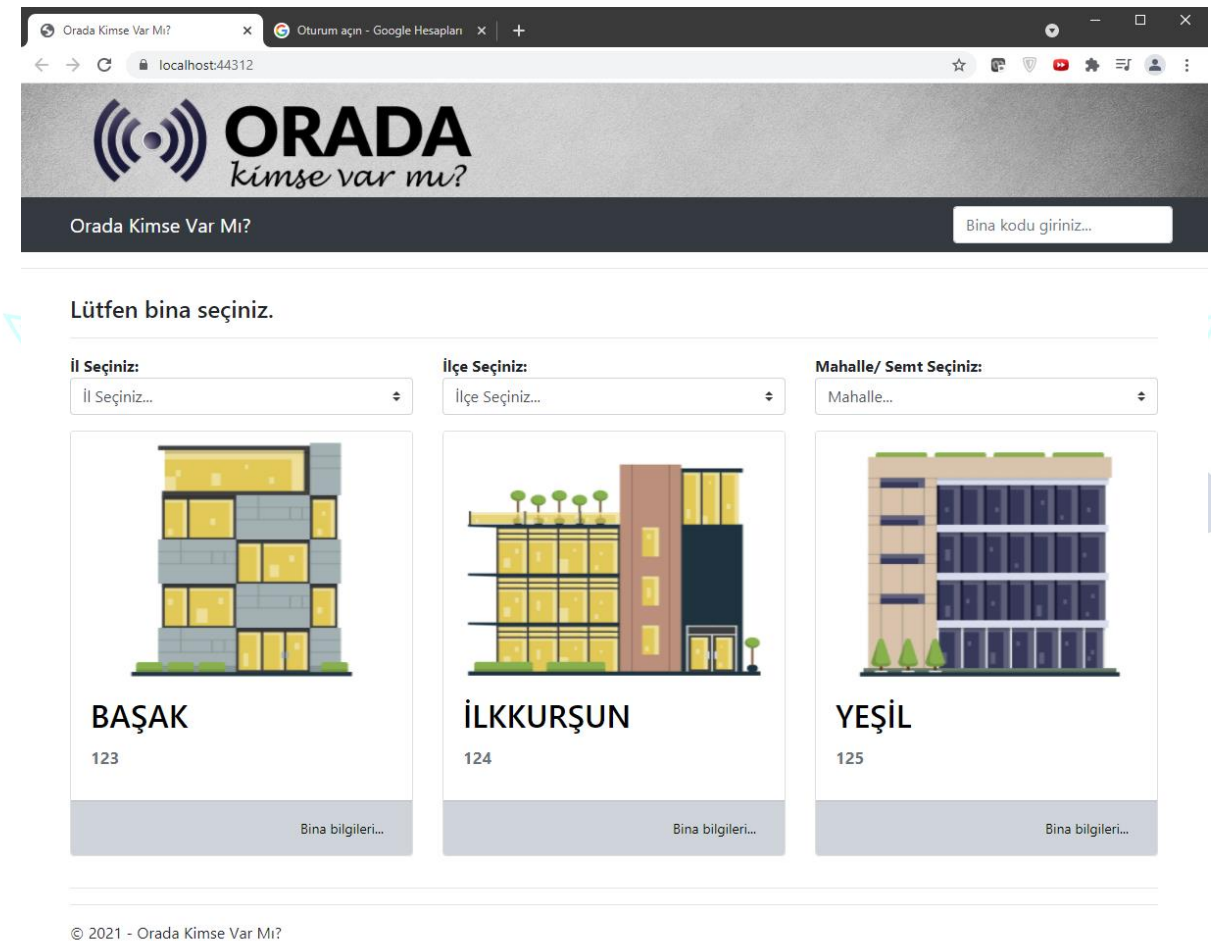
Projemizin birinci aşamasında üzerinde ESP8266 wifi modül bulunan ve Arduino IDE ile rahatlıkla kodlanabilen NodeMCU kontrol kartlı bir devre tasarlanmıştır. Projemize başladığımızda Arduino Uno kullanılmış fakat proje ilerledikçe wifi bağlantı konusunda daha stabil çalışan NodeMCU tercih edilmiştir. Devrede NodeMCU ile birlikte 2 adet MZ80 Kızılötesi mesafe sensörü kullanılmıştır. Mesafe sensörleri yan yana konulmuş ve böylece hareketin yönü anlaşılmıştır. Hareketin yönüne göre yani binanın içine ya da dışına doğru hareketlerde binada bulunan kişi sayısı artırılabilecek veya azaltılabilecektir. Bu bilgi NodeMCU aracılığı ile bir bilgisayara ya da modeme doğrudan gönderilerek tasarladığımız web sayfasına iletilecektir. Böylece binadaki kişi sayısı anlık olarak takip edilebilecektir. Kontrol kartları binanın her katına yerleştirilerek, katlarda bulunan kişi sayıları da ileriki versiyonlarda öğrenilebilecektir.



Şekil 1 NodeMCU Kontrol Kartı Ve Sensör Devresi

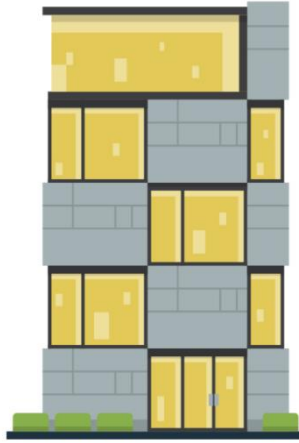
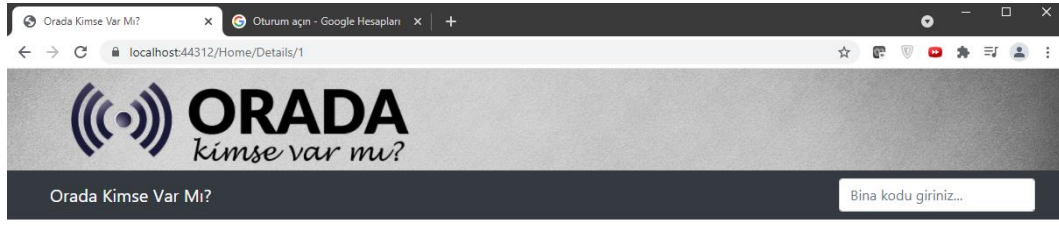
Projemizin ikinci aşamasında ise sensörlerden gelecek veriler ve binaların sistemimize kayıt aşamasında girdikleri bilgilerin görüntüleneceği web sitesi (Örn: oradakimsevarmi.com) tasarlanmıştır. Sitemiz birden fazla yönetim ve kayıt sayfasına sahip olsa da önemli olan iki sayfa bulunmaktadır. Bu sayfalar kriz masaları ya da müdahale ekipleri tarafından kullanılacak sayfalardır.

Söz konusu ilk sayfa sisteme kayıtlı tüm binaların bulunduğu “Ana sayfa” Şekil.1’ de gösterilmiştir. Kurtarma ekipleri kendilerine gönderilen ve müdahale etmeleri istenilen binayı bu sayfada bulunan, il, ilçe ve mahalle seçeneklerinden ya da binalara kayıt sırasında atanan, benzersiz bina kimlik numaralarından bulabileceklerdir.



Şekil 2 oradakimsevarmi.com Ana sayfa

Söz konusu ikinci sayfa ise müdahale ekibi tarafından sitede bulunan ve bilgisine erişilmek istenen binaya ait sayfadır. Ekip bu sayfadan görev aldıkları enkaz hakkında detaylı bilgilere ulaşabilecektir. Bina girişine yerleştirdiğimiz sensörler aracılığıyla deprem anında binada bulunan kişi sayısı başta olmak üzere binanın yaşı, kat sayısı, katlardaki daire sayısı, dairelerin ve binanın krokisi, katların metrekaresi olarak alanları, ısınmanın doğal gazla mı ya da kat kaloriferi mi şeklinde olduğu gibi müdahale önem arz eden bilgiler bu sayfada ekiplere aktarılacaktır. Söz konusu bilgilere yeni bilgiler eklenebilir ve bu bilgiler istenildiğinde sistemden çıkarılabilir.



BAŞAK

Bina Kodu: #123

BİNADAKİ KİŞİ SAYISI:15

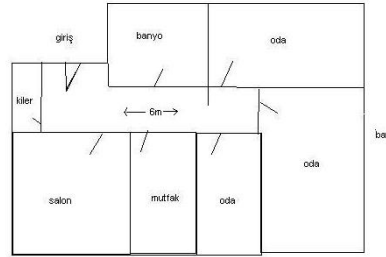
Bina Adresi: 214. SOKAK NO:15

Binadaki kat sayısı: 5

Binadaki daire sayısı: 4

Dairelerin oda sayısı: 5

Dairelerin metrekaresi: 200



© 2021 - Orada Kimse Var Mi?

Şekil 3 oradakimsevarmi.com Bina Detay Sayfası

Tasarladığımız web sitesinde her sayfa her kullanıcıya açılmayacaktır. Bina bilgileri, binada o anda bulunan kişi sayısı, ulaşım ve varsa iletişim bilgileri sadece yetkili kişiler tarafından görüntülenecektir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Depremden sonra enkaz çalışmalarını kolaylaştırmaya yönelik uzaktan kontrol edilen araçlar/ robotlar, dinleme cihazları ve termal kameralar gibi birçok çalışma yapılsa da enkaza dönen binada deprem anında kaç kişinin olduğu bilgisini veren bir sistem şu an için bulunmamaktadır. Bu ihtiyacı ortadan kaldırıyor olması projemizin özgün ve yenilikçi yönünü göstermektedir.

Ayrıca projemiz deprem sonrası enkazlar hakkında bilgi vermek için hazırlanmış olsa da yangın, sel/ su baskını, heyelan gibi afetlerde de arama ve kurtarma çalışmalarına büyük katkı sağlayabilecek özelliktedir. Bu anlamda da projemiz özgün ve yenilikçidir.

Projemizde NodeMCU kontrol kartı ile oluşturduğumuz devrede MZ80 mesafe sensörleri kullanılmıştır. Genellikle mesafe ölçmek ya da engel algılamak için kullanılan sensörler projemizde iki adet olmak üzere yatay şekilde yan yana konumlandırılıp bina giriş çıkışlarına yerleştirilmiştir. Sensörlerin konumu itibariyle hareket soldan sağa doğru mu yoksa sağdan sola doğru mu olacağı anlaşılabilir. Böylece kişilerin binaya girip çıktıkları anlar belirlenmektedir. Kullandığımız sensörler piyasada rahatlıkla bulunabilir olmalarına rağmen projemizdeki gibi yön tayininde kullanılması açısından özgün bir tasarıma kavuşmuştur.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Şiddetli depremlerden sonra oluşan enkazların altında kalan birey için müdahale süresi ve yöntemi çok önemlidir. Projemizde enkaz hakkında ve enkaz altında olanların sayısı hakkında bilgi verildiğinden deprem riskinin olduğu bölgelerde yaşayan herkes projemizin hedef kitesidir. Ayrıca müdahalede bulunacak kurtarma ekipleri AFAD, UMKE ve Kızılay gibi kurum ve kuruluşlar ile deprem bölgesinde kurulacak olan kriz masaları, projemizin herkesle paylaşılmayacak olan özel bilgilerin olduğu bina bilgileri sayfasını kullanacağından dolayı hedef kitemiz arasındadır.

9. Riskler

Projemizde en büyük risk, o an için binada bulunan kişi sayısındaki yanılmadır. Bununla alakalı birtakım önlemler ön görülmüştür. Binalardaki kişi sayısı sensörlerin bulunduğu devrede değil, online olarak çalışan ve web sitemize senkron veri tabanında tutulmaktadır. Fakat elektrik ve İnternet kesintisi kısa süreli olsa sistemin çalışmasını aksatabilir. UPS ile elektrik kesintisi problemi ortadan kaldırılabilir fakat internet hattında oluşacak probleme anlık çözüm sağlanamayabilir. Bu durum için de binada günlük bulunan ortalama kişi sayısı hesaplanarak tahmini bir sayı elde edilebilir. Ayrıca sensörlerimiz sadece hareket yönünden kişi sayısını tespit etmektedir. Sensör, önünden geçen ve şeffaf olmayan her nesne bir kişi olarak sistemde hesaba katılacaktır. Bu problemin ise sisteme eklenecek Raspberry Pi kontrol kartı ile çalışan kamera modülünden oluşan, nesnelere görsel olarak ayırt etmeye yarayan, devre tasarımı ile aşılabileceği öngörülmektedir.

10. Kaynaklar

1. “Afetlere Ve Olağandışı Olaylara Müdahalede Enkaz Yönetimi” sempozyumu. <https://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3909.pdf> (Son Erişim: 13 Nisan 2021)
2. Deprem Anında Neler Yapmalısınız? <https://www.afad.gov.tr/deprem-anindaneler-yapmalisiniz> (Son Erişim: 13 Nisan 2021)
3. Arduino IDE ile NodeMCU Programlama. <https://maker.robotistan.com/arduino-ide-ile-nodemcu-programlama/> (Son Erişim: 13 Nisan 2021)
4. Nodemcu ile ESP8266 LCD wifi mesaj uygulaması <https://www.projehocam.com/kategori/arduino/nodemcu/>(Erişim: 10 Mayıs 2021)
5. Visual Studio 2019 Son sürümü ile bir web tarayıcısı nasıl oluşturulur? <https://docs.microsoft.com/en-us/answers/questions/216269/how-to-create-a-web-browser-with-visual-studio-201.html>(Erişim: 12 Mayıs 2021)
6. NodeMCU ile DHT11 Kullanarak Web Üzerinden Sıcaklık ve Nem Değeri Okuma. <https://www.mehmetsutcu.com/nodemcu-ile-dht11-kullanarak-web-uzerinden-sicaklik-ve-nem-degeri-okuma/>(Erişim: 14 Mayıs 2021)